

**ANALISIS KANDUNGAN TIMBAL (Pb) PADA TALUS LICHENES  
DI KABUPATEN LAMONGAN**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
MOH. ZAINUL AMIN  
NIM. 08620005**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
2012**

**ANALISIS KANDUNGAN TIMBAL (Pb) PADA TALUS LICHENES  
DI KABUPATEN LAMONGAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada :**

**Fakultas Sains Dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Oleh:  
MOH. ZAINUL AMIN  
NIM. 08620005**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
2012**

**SURAT PERNYATAAN**  
**ORISINALITAS PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Moh. Zainul Amin

NIM : 08620005

Fakultas / Jurusan : Sains dan Teknologi / Biologi

Judul Penelitian : Analisis Kandungan Timbal (Pb) Pada Talus Lichenes Di  
Kabupaten Lamongan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau di buat oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikuti dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila pernyataan hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur jiplakan, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan, serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Malang, 12 September 2012  
Yang membuat pernyataan



Moh. Zainul Amin  
NIM. 08620005

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISIS KANDUNGAN TIMBAL (Pb) PADA TALUS LICHENES  
DI KABUPATEN LAMONGAN**

**SKRIPSI**

**Oleh:**  
**MOH. ZAINUL AMIN**  
**NIM. 08620005**

Telah disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ulfah Utami M.Si  
NIP. 19650509 199903 2 002

Umayyatus Syarifah M.A  
NIP. 19820925 200901 2 005

Tanggal 12 September 2012

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Biologi

Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd  
NIP. 19630114 199903 1 001

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**ANALISIS KANDUNGAN TIMBAL (Pb) PADA TALUS LICHENES**  
**DI KABUPATEN LAMONGAN**  
  
**SKRIPSI**

**Oleh:**  
**MOH. ZAINUL AMIN**  
**NIM. 08620005**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan  
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Tanggal 12 September 2012

Susunan Dewan Penguji :	Tanda Tangan
1. Penguji Utama : <u>Dwi Suheriyanto, S.Si. M.P</u> NIP. 19740325 200312 1 001	( )
2. Ketua Penguji : <u>Romaidi, M.Si</u> NIP. 19810201 200901 1 019	( )
3. Sekretaris : <u>Dr. Ulfah Utami, M.Si</u> NIP. 19650509 199903 2 002	( )
4. Anggota Penguji : <u>Umaiyyatus Syarifah, M.A</u> NIP. 19820925 200901 2 005	( )

Mengetahui dan Mengesahkan  
Ketua Jurusan Biologi  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Ketua Jurusan Biologi

Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd  
NIP. 19630114 199903 1 001

*Motto*

**"Man Jadda Wajada"**

**Siapa Yang Bersungguh Sungguh Pasti Akan Berhasil**

*"Pergerakan Mungkin Tidak Menjanjikan Perubahan,  
Tapi Tanpa Bergerak Tidak mungkin Ada Perubahan"*

#### **PERSEMBAHAN**

*Ku persembahkan karya kecil<sup>Q</sup> ini  
untuk Tuhan<sup>Q</sup>, Kedua Orang Tua<sup>Q</sup>  
(H. Sutomo dan Hj. Mustiani), Kakak<sup>2</sup>  
dan Mbak<sup>2</sup> <sup>Q</sup>, Guru<sup>2</sup> <sup>Q</sup> semenjak TK<sup>1</sup>  
sampai Kuliah, Sahabat<sup>2</sup> <sup>Q</sup>, dan  
Organisasi<sup>2</sup> <sup>Q</sup>, serta Seluruh Makhluk  
Ciptaan Allah yang Peduli Terhadap  
Makhluk Lainnya.*

*Semangat Perjuangan ....!!!*

## KATA PENGANTAR



*Assalamualaikum. Wr. Wb.*

Syukur Alhamdulillah saya panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufiq hidayah, serta inayah-Nya, sehingga tugas akhir yang berjudul “*Analisis Kandungan Timbal (Pb) Pada Talus Lichenes Di Kabupaten Lamongan*” dapat terselesaikan, Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan pada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan jalan yang terang berupa al-Qur’an dan Hadits sebagai bagian dari ilmu pengetahuan sebagai bekal di dunia dan akhirat.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini, untuk itu, iringan do’a dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Suprayogo, selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
2. Prof. Drs. Sutiman Bambang Sumitro, SU., D.Sc., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus dosen wali yang telah memberikan saran dan nasehat yang baik.
4. Dr. Hj.Ulfah Utami, M.Si selaku dosen pembimbing, karena atas bimbingan, bantuan, arahan dan kesabaran beliau, penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Umaiatus Syarifah, M.A, selaku dosen pembimbing agama yang telah sabar, memberikan bimbingan, arahan dan meluangkan waktu untuk membimbing penulis sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
6. Kedua orang tuaku Bapak dan Ibu tercinta yang penulis hormati, serta semua Saudara-saudaraku yang selalu menjadi kekuatan dalam diri, dan do’a bagi setiap langkahku, serta dengan sepenuh hati memberikan dukungan spirituil maupun materil, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Segenap Bapak Ibu Dosen Jurusan biologi yang telah mengajarkan banyak hal dan memberikan pengetahuan yang luas kepada penulis.
8. Sahabatku seperjuangan (Kholis, Ari dan Itsna), terima kasih atas segala dukungan dan kesetiaanya dalam menjelajahi panasnya daerah kabupaten Lamongan.
9. Sahabat-sahabat Biologi, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu khususnya IKABIO 08 yang memberikan semangat dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

10. Sahabat-sahabat PMII Rayon *Pencerahan* Galileo dan segenap keluarga besar PMII Komisariat Sunan Ampel Malang yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan perkuliahan.
11. Sahabat- sahabat HMJ Biologi “Semut Merah”, LP2B Malang, IKAHIMBI, ILMMPA, IKAMALA, IKASAMANTA dan GAT-COM, terima kasih atas kesempatan, dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
12. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang memberikan doa, semangat, dukungan, saran dan pemikiran sehingga penulisan ini menjadi lebih baik dan terselesaikan.

Tiada kata yang patut diucapkan selain ucapan *Jazaakumullahu Ahsanal Jaza'* dan semoga amal baik mereka mendapat ridho dari Allah SWT, dan diberi balasan yang setimpal atas bantuan dan pemikirannya. Sebagai akhir kata, penulis berharap skripsi ini bermanfaat dan dapat menjadi inspirasi bagi peneliti lain serta menambah khasanah ilmu pengetahuan bagi para mahasiswa khususnya dan dunia pendidikan pada umumnya. amin

*Wassalamualaikum. Wr. Wb.*

Malang, 10 September 2012

Penulis



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah .....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1 Pencemaran Udara.....	8
2.2 Sumber Pencemaran Udara .....	10
2.3 Dampak Pencemaran Udara Terhadap Tumbuhan .....	11
2.4 Logam Berat.....	13
2.5 Timbal (Pb) .....	14
2.5.1 Definisi dan Sifat – sifat Timbal (Pb) .....	14
2.5.2 Penggunaan Timbal (Pb) .....	15
2.5.3 Pencemaran Udara Oleh Timbal (Pb).....	17
2.5.4 Efek Timbal (Pb) Terhadap Tanaman.....	18
2.6 Indikator Biologi .....	20
2.7 Lumut Kerak (Lichenes) .....	21
2.7.1 Klasifikasi Lichenes.....	23
2.7.2 Morfologi Lichenes.....	25
2.7.3 Anatomi Talus Lichenes.....	27
2.7.4 Habitat dan Penyebaran Lichenes.....	29
2.7.5 Lichenes Sebagai Indikator.....	31
2.8 Deskripsi Lokasi .....	35
2.9 Metode Pemeriksaan Timbal (Pb) dengan Menggunakan AAS.....	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
3.1 Jenis penelitian .....	39
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	39
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	39
3.3.1 Alat .....	39
3.3.2 Bahan .....	40
3.4 Sampel Penelitian.....	40
3.5 Penentuan Stasiun.....	40
3.6 Prosedur Penelitian.....	41

3.6.1 Prosedur Pengambilan Sampel.....	41
3.6.3 Frekuensi Perjumpaan Lichenes .....	42
3.6.4 Persentase Kepadatan Lichenes.....	42
3.7 Metode Analisis Logam Berat pada talus Lichenes .....	43
3.7.1 Proses Destruksi Sampel .....	43
3.7.2 Analisis Kandungan Timbal (Pb) .....	43
3.8 Analisis Data.....	44
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1 Hasil Pengamatan.....	45
4.1.1 Hasil Identifikasi Talus Lichenes .....	45
4.1.2 Kandungan Timbal (Pb) Pada Talus Lichenes.....	58
4.1.3 Frekuensi Perjumpaan dan Persentase Kepadatan Lichenes...	59
4.1.3.1 Frekuensi Perjumpaan Spesies Lichenes.....	59
4.1.3.2 Persentase Kepadatan Lichenes .....	60
4.2 Pembahasan .....	61
4.2.1 Jenis Talus Lichenes yang ditemukan di lima Stasiun Pengamatan di Kabupaten Lamongan .....	61
4.2.2 Kandungan Timbal (Pb) pada Talus Lichenes.....	64
4.2.3 Frekuensi Perjumpaan dan Persentase Kepadatan Lichenes....	71
4.2.3.1 Frekuensi Perjumpaan Jenis Lichenes.....	71
4.2.3.2 Persentase Kepadatan Lichenes .....	75
4.2.4 Hubungan Faktor Abiotik Terhadap Pertumbuhan Lichenes...	76
4.2.4.1 Kepadatan Lalu Lintas.....	76
4.2.4.2 Suhu, Kelembaban dan Intensitas Cahaya.....	80
4.3 Kajian Keislaman Terkait Hasil Penelitian .....	84
 BAB V PENUTUP.....	91
5.1 Kesimpulan.....	91
5.2 Saran .....	91
 DAFTAR PUSTAKA.....	93
 LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	97

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis-jenis Lumut Kerak dan Tempat Tumbuhnya di Lingkungan .....	32
Tabel 3.1 Stasiun Pengambilan Sampel Lichenes di kabupaten Lamongan .....	40
Tabel 4.1 Kandungan Timbal (Pb) dari Spesies-spesies Lichenes yang ditemukan pada lima stasiun pengamatan di kabupaten Lamongan .....	58
Tabel 4.4 Frekuensi Perjumpaan Jenis Lichenes Pada Masing-Masing Stasiun Pengamatan di Kabupaten Lamongan .....	60
Tabel 4.5 Nilai Persentase Kepadatan Lichenes Dari Beberapa Spesies Yang Ditemukan Pada Lima Stasiun Pengamatan di Kabupaten Lamongan .....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Tipe Morfologi Talus.....	25
Gambar 2.2 Anatomi Jaringan Talus Lichenes ( <i>Crustose</i> , <i>Foliose</i> dan <i>Fruticose</i> ) .....	29
Gambar 3.1 Denah Stasiun Pengambilan Sampel Lichenes.....	41
Gambar 4.1 Spesies 1 ( <i>Lepraria</i> sp) .....	45
Gambar 4.2 Spesies 2 ( <i>Graphis</i> sp) .....	47
Gambar 4.3 Spesies 3 ( <i>Hafellia levieri</i> ).....	49
Gambar 4.4 Spesies 4 ( <i>Opegrapha atra</i> ) .....	51
Gambar 4.5 Spesies 5 ( <i>Lecidella elaeochroma</i> ).....	52
Gambar 4.6 Spesies 6 ( <i>Cryptothecia scripta</i> ).....	54
Gambar 4.7 Spesies 7 ( <i>Parmelia sulcata</i> ).....	56
Gambar 4.8 Tipe Morfologi Talus pada tiap-tiap spesies yang ditemukan di lima stasiun pengamatan di Kabupaten Lamongan.....	62
Gambar 4.9 Diagram Kepadatan Lalu Lintas Pada Masing-Masing Stasiun Pengamatan Di Kabupaten Lamongan.....	78
Gambar 4.10 Diagram Suhu dan Kelembaban Udara Rata-rata Pada Masing- Masing Stasiun Pengamatan Di Kabupaten Lamongan.....	80
Gambar 4.11 Diagram Intensitas Cahaya Rata-rata Pada Masing-masing Stasiun Pengamatan Di Kabupaten Lamongan.....	83

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Karakteristik Stasiun Pengamatan.....	97
Lampiran 2. Hasil Penelitian.....	100
Lampiran 3. Hasil Analisis Kandungan Timbal (Pb) Pada talus Lichenes...	106
Lampiran 4. Laporan Analisis Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang .....	107
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	109
Lampiran 6. Bukti Konsultasi Skripsi.....	110

## ABSTRAK

Amin, Moh Zainul. 2012. **Analisis Kandungan Timbal (Pb) Pada Talus Lichenes Di Kabupaten Lamongan**. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Dr. Ulfah Utami, M.Si. (II) Umaiatus Syarifah, M.A.

Kata kunci : Lichenes, Timbal (Pb), Kepadatan Lalu lintas.

Timbal (Pb) merupakan logam berat yang sangat berbahaya dan mempunyai tingkat toksisitas yang tinggi karena tidak dapat dibiodegradasi dan dapat terakumulasi dalam jaringan makhluk hidup seperti pada talus Lichenes. Kadar bahan pencemar Timbal (Pb) dapat diketahui menggunakan bioindikator, yaitu, melalui analisis kandungan bahan pencemar Timbal (Pb) yang terdapat di dalam indikator tersebut. Dalam penelitian ini, digunakan Lichenes yang tumbuh dikulit kayu untuk mengukur konsentrasi bahan pencemar Timbal (Pb) di udara yang dihasilkan dari emisi kendaraan bermotor.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2012 dengan mengambil lima stasiun pengamatan berbeda di Kabupaten Lamongan yang dipilih secara *purposive* berdasarkan tingkat kepadatan lalu lintas dan arah mata angin, yaitu di jalan raya Deket dan jalan raya Babat (kepadatan lalu lintas tinggi), jalan raya Pantura dan jalan raya Mantup (kepadatan lalu lintas sedang), dan jalan raya Sumberwudi (kepadatan lalu lintas rendah). Lichenes yang diambil pada tiap stasiun, yaitu pada 3 sampel pohon dengan ketinggian 150 meter dan jarak pengamatan 0-3 meter (jarak terdekat dengan jalan raya), 10 meter dan 20 meter. Parameter yang dianalisis adalah Jenis-jenis Lichenes, kandungan Pb pada talus Lichenes, frekuensi perjumpaan dan persentase kepadatan Lichenes.

Hasil penelitian menunjukkan ditemukan 7 spesies Lichenes pada lima stasiun pengamatan di Kabupaten Lamongan yaitu *Lepraria* sp, *Graphis* sp, *Hafellia levieri*, *Opegrapha atra*, *Lecidella elaeochroma*, *Cryptothecia scripta*, dan *Parmelia sulcata*. Terdapat perbedaan kadar Timbal (Pb) pada Talus Lichenes di lima stasiun pengamatan di kabupaten Lamongan, yang di pengaruhi oleh kepadatan lalu lintas. Kadar Timbal (Pb) rata-rata pada stasiun A (6,07 ppm), stasiun B (6,02 ppm), stasiun C (4,29 ppm), stasiun D (4,17 ppm), dan stasiun E (2,32 ppm). Frekuensi perjumpaan Lichenes pada lima stasiun pengamatan di Kabupaten Lamongan berkisar antara 33,3 % – 66,7 %. dan Persentase Kepadatan Lichenes terendah sebesar 17,94 % dan tertinggi sebesar 68,03 %.

## ABSTRACT

Amin, Moh. Zainul. 2012. **Content Analysis of Lead (Pb) At Talus Lichenes In Lamongan**. Skripsi. Department of Biology, Faculty of Science and Technology of the State Islamic University Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisor: (I) Dr. Ulfah Utami, M.Si. (II) Umaiatus Syarifah, M.A.

**Key words:** Lichenes, Lead (Pb), Traffic Density.

Lead (Pb) is a heavy metal that is very dangerous and has a high toxicity level for not biodegradable and can accumulate in the tissues of living things such as the talus Lichenes. Levels of contaminants Lead (Pb) can be determined using bioindicator, is through the analysis of the content of pollutants Lead (Pb) contained in the indicator. In this study, used Lichenes growing wood skin to measure pollutant concentrations of Lead (Pb) in air resulting from motor vehicle emissions.

The research was conducted in July-August 2012 by taking five different observation stations in Lamongan *purposively* selected based on the level of traffic density and direction of the wind, which is on the highway Deket and the highway Babat (high traffic density), highway Pantura and highway Mantup (medium traffic density), and highways Sumberwudi (low traffic density). Lichenes taken at each station, which is on the 3 sample trees with a height of 150 meters and a distance of 0-3 meters observation (nearest distance to the highway), 10 meters and 20 meters. The parameters analyzed were Lichenes types, Lead (Pb) content in the talus Lichenes, encounter frequency and percentage Lichenes density.

The results showed Lichenes found 7 species at five observation stations in Lamongan is *Lepraria* sp, *Graphis* sp, *Hafellia levieri*, *Opegrapha atra*, *Lecidella elaeochroma*, *Cryptothecia scripta*, and *Parmelia sulcata*. There are differences in the levels of Lead (Pb) on Talus Lichenes in five observation stations in Lamongan district, which is influenced by the density of traffic. Levels of Lead (Pb) average at station A (6,07 ppm), station B (6,02 ppm), station C (4,29 ppm), station D (4,17 ppm), and station E (2,32 ppm). Lichenes encounter frequency at five observation stations in Lamongan ranged 33,3% - 66,7%. and the lowest percentage Lichenes density of 17.94% and a high of 68.03%.

## الملخص

أمين، محمد زينول. ٢٠١٢. تحليل محتوى الرصاص (فب) في ليجينيس المنحدر في لامونجان. الأطروحة. قسم الأحياء، كلية العلوم والتكنولوجيا جامعة الدولة الإسلامية مولانا مالك ابراهيم مالانج. المشرف: (١) دوكطار. اولفة اوتامي، م.سي (٢). اوميياتوس شاريفة، م.ا.

**كلمات البحث:** ليجينيس ، الرصاص (فب)، وكثافة حركة المرور.

الرصاص (فب) هو معدن ثقيل ما هو خطير جدا ولها سمية عالية المستوى لعدم القابلة للتحلل ويمكن أن تتراكم في أنسجة الكائنات الحية مثل ليجينيس الكاحل. يمكن تحديد مستويات الملوثات من الرصاص (فب) باستخدام بيبوانديكاتار، أي من خلال تحليل محتوى الرصاص (فب) الملوثات الواردة في المؤشر. في هذه الدراسة، وتستخدم الخشب ليجينيس الجلد المتزايد لقياس تركيزات الملوثات من الرصاص (فب) في الهواء الناتجة عن انبعاثات السيارات.

وقد أجري البحث في تموز واغسطس اب ٢٠١٢ من قبل خمس محطات المراقبة مع الأخذ في مختلف لامونجان اختبار مقصود استنادا إلى مستوى من الكثافة المرورية واتجاه الرياح، والتي تقع على الطريق السريع ديكية والطريق السريع ببات (الأعلى كثافة حركة المرور)، الطريق السريع فانتورا والطرق السريعة مانتوف (متوسطة الكثافة المرورية)، والطرق السريعة في سومبيروودي (الأقل كثافة حركة المرور). ليجينيس التي اتخذت في كل محطة، والتي هي على الأشجار عينة ٣ مع ارتفاع ١٥٠ متر ومسافة متر الملاحظة ٣-٠ (أقرب مسافة من الطريق السريع)، ١٠ مترا ٢٠ مترا و. تحليل المعلومات كانت ليجينيس أنواع والرصاص المحتوى في الكاحل ليجينيس ، تواجه التردد ونسبة الكثافة ليجينيس.

أظهرت النتائج وجدوا ٧ ليجينيس في الأنواع الخمسة في محطات المراقبة امونجان هو ليفرايا سف، جرافيس سف، هافيليا ليفييري، اوفيكرافا ارطا، ليجيدिला ايلايوكروما، جريفطاتييجيا سحريفتا، وفرميليا سولجتا. هناك اختلافات في مستويات الرصاص (فب) على المنحدر ليجينيس في مراكز المراقبة الخمسة في منطقة لامونجان، التي تتأثر كثافة حركة المرور. مستويات المتوسط الرصاص (فب) في محطة (٦,٠٧ ففم)، ب محطة (٦,٠٢ ففم)، ومحطة ج (٤,٢٩ ففم)، ومحطة د (٤,١٧ ففم)، ومحطة ي (٣٢, ٢ ففم). تراوحت ليجينيس تردد قاء في محطات المراقبة الخمسة في امونجان ٣٣.٣% - ٦٦.٧%. وأقل كثافة ليجينيس نسبة ١٧.٩٤% وعلى نسبة عالية من ٦٨,٠٣%.